

PAT-NO: JP410335360A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10335360 A  
TITLE: RESIN SEALING DEVICE FOR SEMICONDUCTOR ELEMENT  
PUBN-DATE: December 18, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KISHI, YUICHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO HEAVY IND LTD N/A	

APPL-NO: JP09136924  
APPL-DATE: May 27, 1997

INT-CL (IPC): H01L021/56 , H01L023/29 , H01L023/31

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain a fully automatic operation by facilitating cutting a gate and pulling out a product, and easily cleaning resin dregs.

SOLUTION: A carrier plate 120 for pressing a substrate end part is provided between a substrate 2 and a runner 122, a resin 126 is sealed into a sealing cavity 130 to the carrier plate 120, without bringing the runner 122 into contact with the substrate 2. This device is provided with a carrier plate conveying means for horizontally conveying the carrier plate 120, so that the carrier plate 120 and the substrate 2 can be pulled out of a metallic mold 100 in the horizontal direction after the resin sealed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-335360

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 21/56

H 0 1 L 21/56

T

23/29

23/30

R

23/31

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-136924

(71)出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(22)出願日 平成9年(1997)5月27日

(72)発明者 岸 勇一

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731-1 住

友重機械工業株式会社千葉製造所内

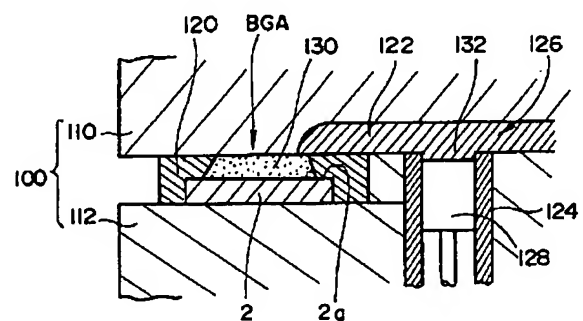
(74)代理人 弁理士 牧野 剛博 (外2名)

(54)【発明の名称】 半導体素子の樹脂封止装置

(57)【要約】

【課題】 ゲート切断及び製品の取り出しを容易にすると共に、樹脂かすの清掃を容易に行えるようにし、全自動運転を可能にする。

【解決手段】 基板2とランナ122の間に該基板端部を押えるキャリアプレート120を設け、前記基板2に前記ランナ122を接触させることなく樹脂126を該キャリアプレート120越しに封止キャビティ130内に封入すると共に、該キャリアプレート120を水平に搬送するキャリアプレート搬送手段を備え、樹脂封止後、前記キャリアプレート120を前記基板2と共に水平方向に金型100から取り出し可能とする。



2: 基板  
100: 金型  
110: 上型  
112: 下型  
120: キャリアプレート  
122: ランナ

124: ポット  
126: 樹脂  
128: フランジ  
130: キャビティ  
132: カル

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体素子の基板上の集積回路等を金型を介して熱硬化性樹脂で封止する際に、鉛直に形成した円筒状のポットに納められた可塑化した樹脂を、アランジャによって上方に押し上げることにより水平方向に配置したランナを介して封止キャビティ内に封入し、前記集積回路等を封止する半導体素子の樹脂封止装置において、

前記基板とランナの間に該基板端部を押えるキャリアプレートとを設け、前記基板に前記ランナを接触させることなく、樹脂を該キャリアプレート越しに前記封止キャビティ内に封入すると共に、

該キャリアプレートを水平に搬送し得るキャリアプレート搬送手段を備え、樹脂封止後、前記キャリアプレートを前記基板と共に水平方向に前記金型から取り出し可能に構成したことを特徴とする半導体素子の樹脂封止装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばボールグリッドアレイ用の集積回路、ボンディングワイヤ、あるいは銅パターン等をトランスファ成形により樹脂封止する際に用いるのに好適な、半導体素子の樹脂封止装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、基板上に集積回路等の配設された半導体素子を樹脂封止する場合、トランスファ成形による樹脂封止方法がよく用いられる。このトランスファ成形の場合、集積回路等が配設された基板を金型内にセットし、鉛直に形成した円筒状のポットに収められた可塑化した樹脂を、アランジャによって上方に押し上げることにより水平方向に配置したランナを介して封止キャビティ内に充填することにより樹脂封止が行われている。

【0003】図7に、一例として半完成品状態のボールグリッドアレイの部分断面を示す。

【0004】プリント基板2上には集積回路4が固定され、この集積回路4と基板2の表面の銅パターン6がボンディングワイヤ8によって結合されている。基板2の表面の銅パターン6は、ビアホール10を介して基板2の裏面の銅パターン12と接続され、この基板裏面の銅パターン12の各回路の末端がアレイ状に配列した半球形の半田14に接続されている。外部の回路との接続は、この半球状の半田14を介して行われる。この種のボールグリッドアレイBGAは、外部回路との接続が圧接のみで実現できるため、近年その需要が急進している。

【0005】図7に示されるように、基板2上の集積回路4やボンディングワイヤ8あるいは銅パターン6等は、これを保護するために、熱硬化性の樹脂20で封止

するようにしている。この封止が前述のトランスファ成形によって実現される。

【0006】トランスファ成形では、通常多数個取りの金型が用いられるため、金型から取り出される成形品は多数個のカル（樹脂の残存部分：このうち通路のように延びた部分をランナと言う）16、を介してゲート18の先に多数個の樹脂封止済みの半完成品がついている状態が形成されることになる。

【0007】図7に示されるような樹脂封止方法は、ゲート18が樹脂20の側面部にあり横方向から樹脂の封入が行われるため、サイドゲート方式と言われる。

【0008】これに対して、例えば特開平7-205214号公報においては、3枚のプレート構造を採用し、いわゆるトップゲート方式（あるいはピンポイント方式）と言われる方法によって樹脂を封入する金型装置が提案されている。

【0009】これは、図8に示すように、基板セットブロック30の上に金型キャビティ32及びゲートブロック34があり、この金型キャビティ32とゲートブロック34のそれぞれに設けられた半円溝32a及び34aにより鉛直ランナ36が形成される。そして、封止樹脂38の側面を斜面として、その斜面上にゲート40が設けられ、図示しない水平ランナから前記鉛直ランナ36を経由して該ゲート40より樹脂が封入される。このとき、金型キャビティ32を可動として、型開きに際してゲート40が切断されるように構成されている。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上に述べたようなトランスファ成形においては、必然的に樹脂で封止された（樹脂封止済みの）半完成品を金型から取り出す作業が必須となる。

【0011】例えば、図7に示すようなサイドゲート方式では、ゲート18の部分で樹脂封止済みの半完成品をランナ16から切り離す作業を行わなければならない。この作業は、煩雑であるばかりでなく、切り離しが適正に行われないと、例えば図9の（A）に示されるように、ゲート18の部分にランナ16の一部16Aが残存したり、あるいは図9の（B）に示されるように、封止された樹脂20の本体が損傷を受ける等の問題がある。

【0012】これは、サイドゲート方式では、図7に示すように、ランナ16が基板2上を通過するため、ランナ16と基板2が接触し、切り離しが適正に行われ難くなるからである。

【0013】又、前記ピンポイント方式では、ゲート40の存在により半完成品とランナの取り出し位置が2箇所となるため、プレート構造を3重にしなければならず、（特に封止機構として電動式トグル機構を採用している場合には）縦方向（上下方向）のスペースに余裕が持てないことから、縦型成形やロボットによるボールグリッドアレイの取り出しが非常に不便であり、且つ樹脂

められる。ポット124の中にはこの樹脂126を上へ押し上げるためのプランジャ128が設けられている。プランジャ128によって上に押し上げられた樹脂126はキャリアプレート120の上側に水平に配置されたランナ(カル132の一部)122を介してボールグリッドアレイBGAの封止キャビティ130内に封入される。

【0021】又、図2に、アンローダ（キャリアプレー  
ト搬送手段）の要部を示す。

10 【0022】アンローダの爪142及び吸着パッド144とでキャリアプレート搬送手段の要部を構成する。アンローダの爪142は、図に矢印で示すように回転し、（後述のエジェクタピン236と同様の構成で持ち上げられた後の）キャリアプレート120をボールグリッドアレイBGAごと把持し、吸着パッド144はカル132（のランナ122）を吸着する。

【0023】図1及び2に示したものは、ランナ122がキャリアプレート120の上側を通過して樹脂126を上側から封止キャビティ130内に封入するものであったが、これとは逆にボールグリッドアレイBGの基板の下側に封止キャビティを配置し、樹脂を下側から封止キャビティ内に封入する方式を採用してもよい。

【0024】図3に、樹脂を下から封入するタイプの金型の構成を示す。

【0025】図3に示すように、これは、基板と封止キャビティが図1とは上下逆になっているが基本的な構成は共通であるため、同じ要素については下2桁を図1と同じ符号を付すこととする。

【0026】図3において、ランナ222を上方に持ち上げるためのランナエジクタピン234及びボールクリッドアレイBGAを上方に持ち上げるための製品エジクタピン236が、それぞれランナエジクタピン孔234a及び製品エジクタピン孔236a内に摺動自在に嵌入されている。

【0027】図4のセンタラインLの右側に、キャリアプレート220をアンロード250によって金型から取り出した様子をゲートブレイク台252との上下関係を中心に示す。樹脂封止済みのボールグリッドアレイBGAは、爪242及びプレート押え246によって把持され、又ランナ222はランナ吸着パッド244によって吸着され、図の紙面と垂直な方向(図5の矢印X)に沿って図示せぬボールねじスライドレール構成による公知の手段によりゲートブレイク台252の上まで水平に搬送される。なお、符号247はプレート押え246をボールグリッドアレイBGA側に付勢するための付勢装置で、図4のセンタラインLの左側にも同様の装置は存在している(図示は省略)。

【0028】図4のセンタラインLの左側は、キャリアプレート220等がゲートブレイク台252上へ搬送された後の様子を示す。ゲートブレイク台252上のアン

50 れた後の様子を示す。ゲートブレイク台252上のアン

【0020】図1において、金型100は上型110と下型112とから成っている。下型112上に置かれたボールグリッドアレイBGAの基板2の端子2aを押えるためキャリアプレート120が該下型112上に設けられている。そして、キャリアプレート120の上側をランナ122が通過するようになっている。鉛直に形成されたボット124の中には可塑化した樹脂126が収

ローダ250には、樹脂封止済みのボールグリッドアレイBGAを取り出すための製品吸着パッド248が設けられている（図示は省略してあるが図4のセンタラインLの右側にも設けられている）。又、取り出されたボールグリッドアレイBGAをゲートブレイク台252上に置くためにアンローダ250を下降させるためのエアシリンダ254が設けられている（同）。

【0029】図5に、キャリアプレート220を搬送する際にキャリアプレート220の清掃を行うための装置を示す。この装置は、キャリアプレート220から樹脂10 かすを取り除くブラシ256及び樹脂かすを集塵する吸引口258よりなる。吸引口258は、図示せぬ吸引ポンプに接続されている。ブラシ256及び吸引口258はエアシリンダ260によって上下に移動し、キャリアプレート220が再び金型上に戻るときに（振動しながら）該キャリアプレート220の下側を清掃する。

【0030】図6に、図5の下型212及び（アンローダ250より下部の）ゲートブレイク台252の平面図を示す。ブラシ256及び吸引口258は、図6に矢印Yで示すように、（振動しながら）清掃作業を行う。又、ゲートブレイク台252は、スクリーモータ262によってスクリー264が回転し、矢印Z方向に移動可能となっている。

【0031】なお図5に示されるように、アンローダ250にも（上下にスライド可能な）ブラシ257及び吸引口259のセットが備えられており、キャリアプレート220及びランナ222が金型200から取出されてくるときあるいは再度取込まれていくときに金型の上下面のいずれかに丁度当接しながら該上下面を（振動しつつ）清掃可能な構成とされている。

【0032】次に、この金型装置の作用を説明する。

【0033】以下、図3の樹脂を下から封止キャビティ内に封入するタイプについて説明するが、樹脂を上から封入するタイプについても基本的な作用は同様である。

【0034】まず、金型200が開いた状態で、下型212に、基板2を有するキャリアプレート220をセットし、ポット224に可塑化された樹脂（タブレット）を収める。

【0035】次に、上型210を下げ（又は下型212を上げ）、プランジャ228を円筒状のポット224内の最上部付近にまで押し上げ、可塑化した樹脂を封止キャビティ230内に充填させる（図3）。

【0036】その後、上型210を上移動し（又は下型212を下移動し）、基板2の上にアンローダ250を移動する。そして、ランナ222及びキャリアプレート220をそれぞれエジェクタピン234及び236で押し上げる。押し上げられたキャリアプレート220をアンローダ250の爪242で把持すると共に、プレート押え246で押えてキャリアプレート220を掴む。このとき同時にランナの吸着パッド244によりラ

ンナ222を吸着する（図4）。

【0037】次に、アンローダ250が水平方向に移動し、キャリアプレート220及びランナ222を金型200から（水平に）取り出し、ゲートブレイク台252まで搬送する（図5）。このときブラシ257及び吸引口259のセットにより金型200の上下面が清掃される。

【0038】ゲートブレイク台252でボールグリッドアレイBGA及びキャリアプレート220に対しカル232を分離する。両者を分離するためには、例えば製品用吸着パッド248とランナ吸着パッド244、及びエアシリンダ254の働きによりいずれかの側の部材を相対的に上下動させればよい。分離は広いスペースの下で行われるため種々の方法が採用される。なお、カル232はその場で下へ落下させる。

【0039】アンローダ250は爪242でキャリアプレート220及びボールグリッドアレイBGAを掴んだまま、一旦金型200内に戻る。この戻る際あるいはその後、再びゲートブレイク台252側に搬送する際に、図6に示すブラシ256によってキャリアプレー22020の下側の清掃を行い、成形後発生する薄張等の樹脂かすを取り除き、吸引口258より集塵する。なお、アンローダ250側のブラシ257及び吸引口259のセットにより金型200内の上下面を再度清掃するようにしてもよい。

【0040】なお、キャリアプレート220の清掃は、最初にキャリアプレート220を金型200からゲートブレイク台252へ搬送する際又は、再び金型200へもどす際、いずれのタイミングで行ってもよい。再びゲートブレイク台252上に搬送されてきた段階でボールグリッドアレイBGAとキャリアプレート220が分離され、ボールグリッドアレイBGAは図7のスクリー264の回転により次工程へと搬送される。

【0041】なお、図3に示すような下から樹脂を封入するタイプでは、単に金型200を開くのみではランナ222を取るのにキャリアプレート220が邪魔になり、キャリアプレート220とランナ222を離すには縦方向の移動スペースが必要となる。油圧機構の場合はシリンダを長くするだけで済むが、電動式トグル機構を採用している場合には金型を大きく開くことができず、又作業者が目視で確認するためにもあまり型開量が大きくならない方がよいので、本実施形態のキャリアプレート220を金型から水平に取り出す方法は特に有効である。

【0042】このように、本実施形態によれば、基板に樹脂を接触させることなく、樹脂を封止キャビティ内に封入することでゲート切断を容易にし、製品の取り出しをキャリアプレートと共に水平に行い、キャリアプレートを再び金型内に戻すという動作を行うことにより、ロボットによる取り出しが簡素化され、清掃工程が容易化

8

一トの清掃をする装置の平面図

【図7】半完成品状態のボールグリッドアレイの一例を示す部分断面図

【図8】従来のピンポイント方式の金型の例を示す部分断面図

【図9】従来の樹脂封止においてカル（含むランナ）を取り除くときの不具合を説明した部分断面図

【符号の説明】

100、200…金型

110、210…上型

1 1 2、2 1 2…下型

120、220…キャリアプレート

122、222…ランナ

124、224…ポット

10

128、228…プランジャ

130、230…封止キャビティ

132、232…カル

142、242…爪

144、244…吸着パッド

20

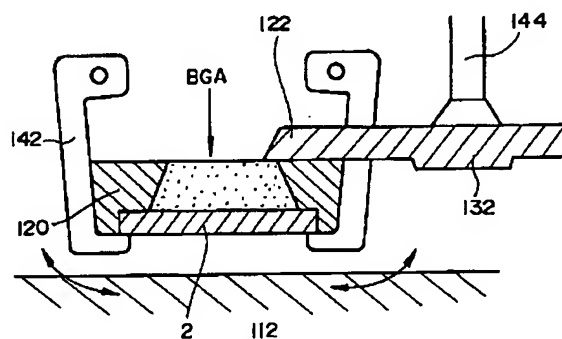
234、236…エジェクタピン

250…アンローダ

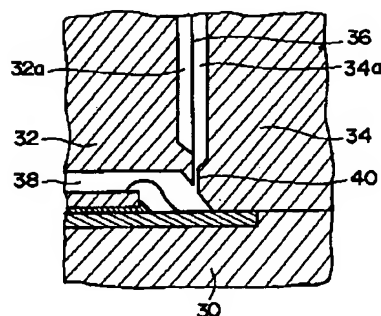
252…ゲートブレイク台

256…ブラシ

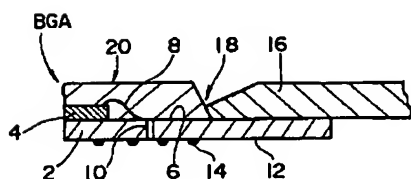
【図2】



【図8】

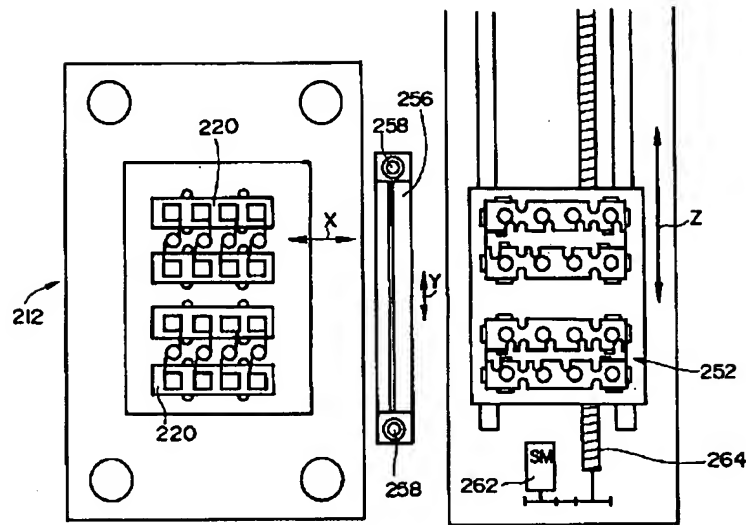


【图7】





【図6】



【図9】

